Mitteilung aus dem Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität Leipzig. Neue Folge (seit 1909). Nr. 69.

Sonderabdruck aus dem 7. Jahresbericht des Niedersächsischen geologischen Vereins zu Hannover (Geologische Abteilung der Naturhistorischen Gesellschaft zu Hannover). 1914.

Beitrag zur Kenntnis des Salzgebirges der Gewerkschaft „Einigkeit" bei Fallersleben (Provinz Hannover).

Mit einer Tafel, 4 Figuren und 4 Tabellen im Text.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Philosophischen Fakultät

der

Universität Leipzig

vorgelegt von

Wilhelm Berger

aus

Werdau.

Hannover.
Druck von Wilh. Riemschneider.
1914.

Angenommen von der III. Sektion auf Grund der Gutachten der Herren Rinne und Kossmat.

Leipzig, den 16. Dezember 1913.

Der Procancellar.
Kirchner.

Meinen lieben Eltern.

Beitrag zur Kenntnis des Salzgebirges der Gewerkschaft „Einigkeit“ bei Fallersleben (Provinz Hannover).

Mit 1 Tafel, 4 Figuren und 4 Tabellen im Text.

Inhaltsverzeichnis.

I. Einleitung. Allgemeine geologische Verhältnisse.

Das Salzgebirge der Gewerkschaft „Einigkeit“ bei Fallersleben ist bereits im Zusammenhang mit dem von „Burbach“ und „Walbeck“ von K. Beck[1]) im Überblick beschrieben worden. Die vorliegende Abhandlung gibt die Ergebnisse einer spezialisierten Bearbeitung. Sie beruht auf zahlreichen von mir in der Zeit vom Sommer 1912 bis zum Sommer 1913 vorgenommenen Befahrungen und der mikroskopischen Untersuchung von Gesteinsserien, die ich bei den Begehungen schlug. Das Resultat meiner Studien habe ich in dem Profil der Figur 1 niedergelegt, dessen Richtigkeit im Folgenden bewiesen werden soll.

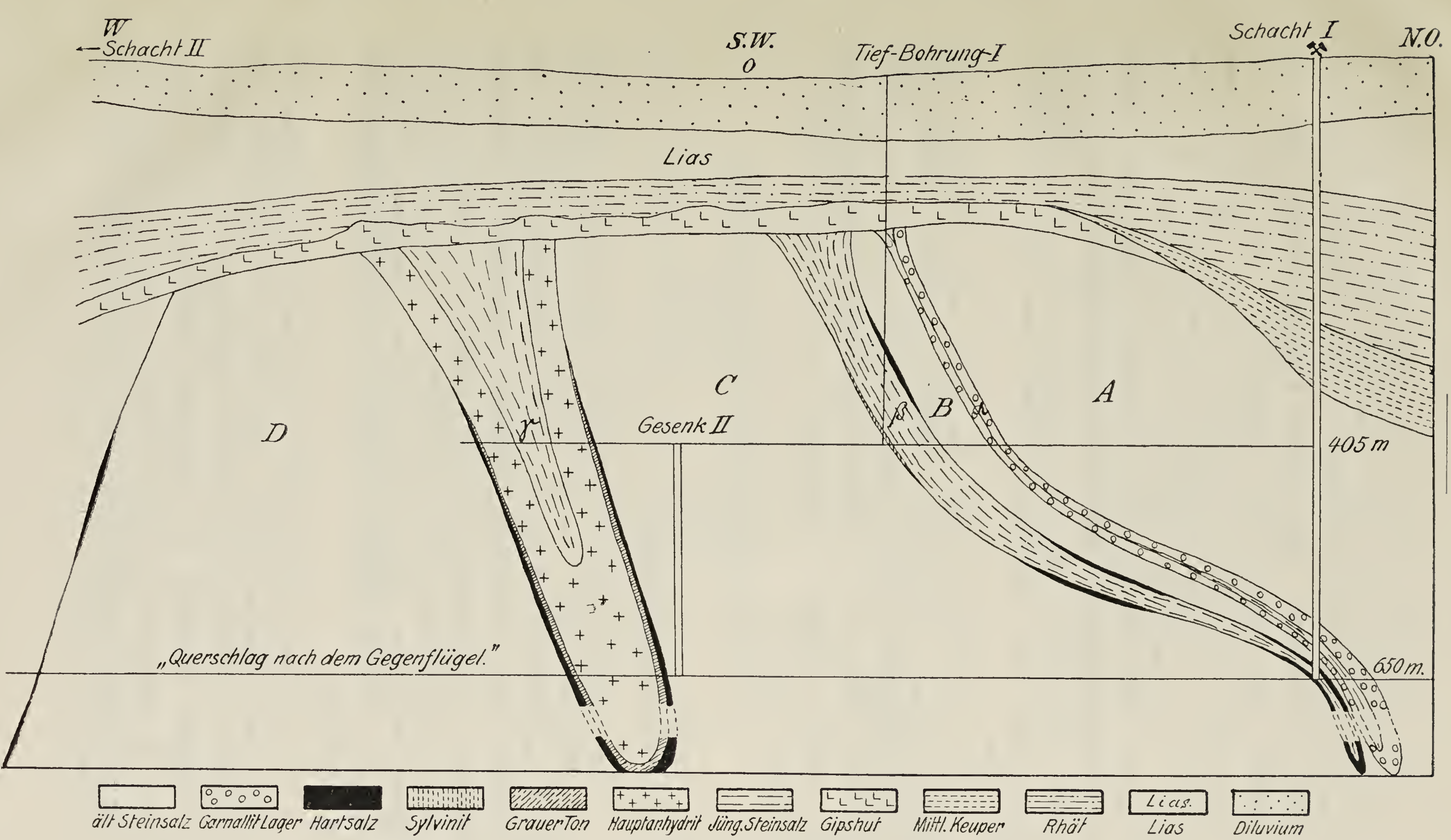
Nach Stille[2]) „steckt das Zechsteinsalz inmitten von Schichten relativ jugendlichen Alters, und es bedarf noch eines kleinen Ruckes, um den zurzeit dachförmig umschlossenen Horst zutage zu bringen, wo er als Streifen alten Gebirges in jurassischer Umgebung erscheinen würde“. Wie die jüngsten Aufschlüsse ergeben haben, überlagern noch bei 420 m Teufe Keuperschichten direkt das Salzgebirge[3]), und zwar hat man beim Abteufen von Schacht I und Schacht II flaches Fallen nach NNO. bezw. nach W. beobachtet. Es ist also anzunehmen, daß die Faltung des Deckgebirges nicht annähernd die Intensität der Faltung des Salzes erreichte, sondern daß dieses in der Antiklinalzone zusammengedrängt und durch das Deckgebirge hindurchgezwängt wurde, wobei an den Rändern eine Schleppung des letzteren stattfand.

---

[1]) K. Beck, Petrographisch-geologische Untersuchung des Salzgebirges an der oberen Aller im Vergleich mit dem Staßfurter und Hannoverschen Lagerstättentypus. — Diss. Leipzig 1911. — Abdruck in Zeitschr. f. prakt. Geol., Bd. XIX, 1911. Nach B. besteht das Salzgebirge „Einigkeit“ nur aus einem Sattel.

[2]) H. Stille, Das Aufsteigen des Salzgebirges. Zeitschr. f. prakt. Geol., Bd. XIX, 1911, Seite 94.

[3]) s. Profil der Figur 1. Das Profil ist idealisiert.



Figur 1. **Hauptprofil durch das Salzgebirge von „Einigkeit".** Maßstab 1:8000.

Das Salzgebirge ist auf der 405 m-Sohle von Schacht I (Ochsenius-Schacht) nach dem Gesenke II und auf der 650 m-Sohle als Fortsetzung vom Gesenke II nach Schacht II fast querschlägig durchfahren. Bei Schacht I (405 m-Sohle) fallen die Schichten unter einem Winkel von 16—20° nach NNO. Das Fallen nimmt nach Westen hin zu, und zwischen Gesenke II und Schacht II — im „Querschlag nach dem Gegenflügel" der 650 m-Sohle — ist sowohl das Fallen nach O. als auch nach W. zu beobachten. Auf Grund dieser Beobachtungen nahm man zunächst einen einzigen Sattel an, dessen nordöstlicher Schenkel zum größten, dessen südwestlicher nur zum geringsten Teile noch vorhanden war. Durch neue Aufschlüsse erkannte man dann die Mulde γ als solche.

Ich bearbeitete zunächst das wegen seiner teilweisen Rotfärbung bisher zur Jüngeren Salzfolge gerechnete Steinsalzlager zwischen Schacht I und dem Hauptkalilager auf der 405 m-Sohle (s. Profil: Sattel A). Es ergaben sich nach der Zusammensetzung der dunkeln Schnüre in Richtung von O. nach W. folgende 3 wichtigen Horizonte:

1. Zone des Anhydrit-Halits (Anhydrit-Region),
2. „ „ Polyhalit- „ (Polyhalit- „),
3. „ „ Kieserit- „ (Kieserit- „),

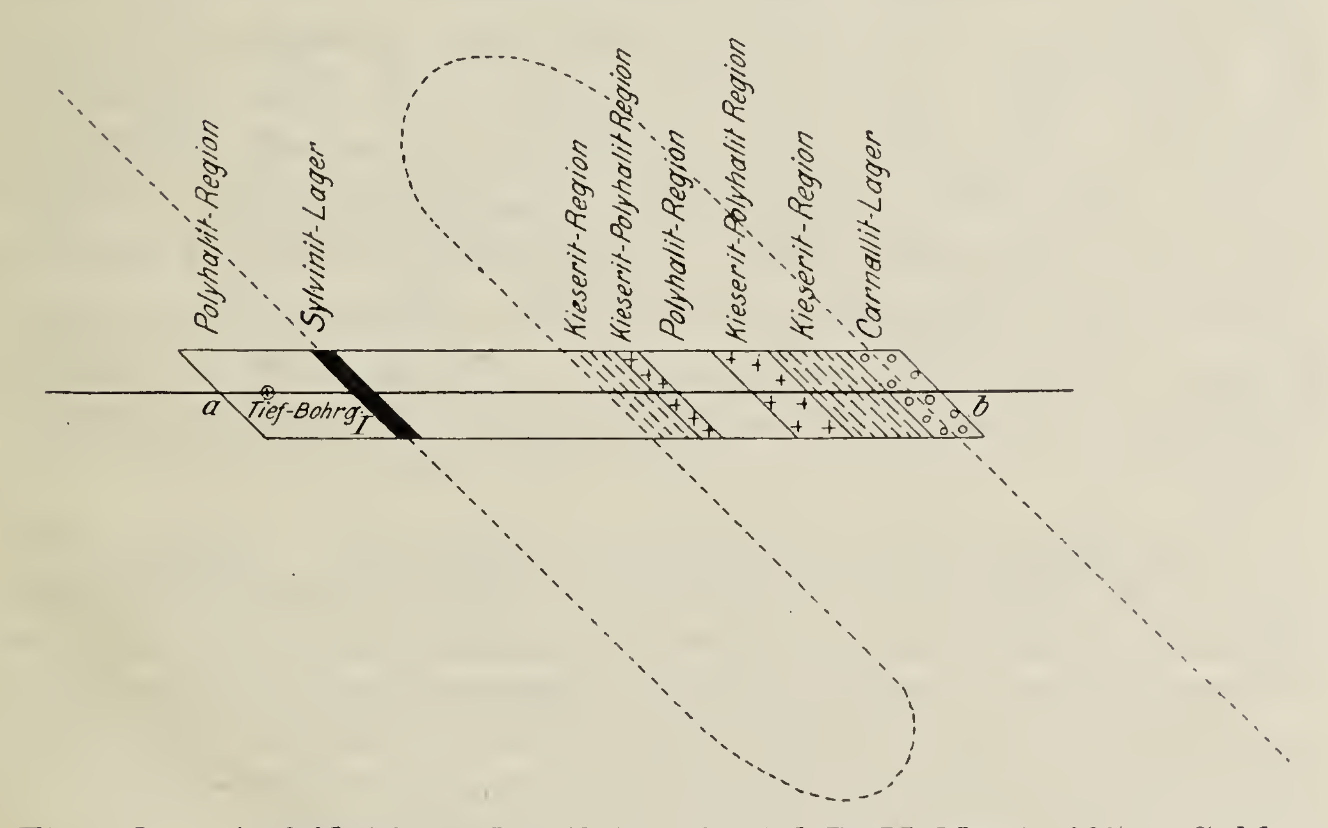
[4. Carnallit-Lager].

Nach der bisherigen Auffassung der Tektonik des Salzgebirges von „Einigkeit" müßte also der Anhydrit-Halit das Hangende und der Kieserit-Halit das Liegende in der Schichtenfolge bilden. Dies entspricht jedoch nicht der im Staßfurter „Normalprofil" festgelegten Salzfolge. Da fernerhin der Anhydrit-Halit des Lagers in seiner übrigen Beschaffenheit große Ähnlichkeit mit dem des Staßfurter Älteren Steinsalzes zeigt, so lag es nahe, diese ganze Schichtenfolge zum Älteren Steinsalz zu rechnen mit dem Anhydrit-Halit als Liegendem.

Unter diesem Gesichtspunkte und unter Berücksichtigung der schon oben erwähnten Mulde γ ergab sich eine grundsätzlich neue tektonische Auffassung des gesamten Salzgebirges von „Einigkeit". Ich entwarf daraufhin das beifolgende Hauptprofil und fand es durch die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchung bestätigt. Das Profil wurde hauptsächlich nach folgenden Aufschlüssen und Bohrberichten entworfen:

N
α Tief-Bohrung I
b
Mulde β
Sattel B
Fahrstrecke
Alte
Mittelstation
Seilbahnstrecke
nach Schacht I
Hauptquerschlag
n. d. Westfeld
n. d. Südfeld
a ——— b Profillinie
- - - - - - Faltenschenkel
untersuchte Strecke im Nordfeld

Figur 2a. **Grundrißskizze der Falte: Sattel B-Mulde β, 405 m-Sohle.**
Maßstab 1 : 2000.



Figur 2b. **Aufrißskizze der Falte: Sattel B-Mulde β, 405 m-Sohle.**
Maßstab 1 : 2000.

Profil durch Schacht I
Tiefbohrung I
Schacht II
Aufschlüsse der 405 m-Sohle: Hauptquerschlag von Schacht I nach dem Carnallit-Lager.
Alte Fahrstrecke } s. Figur 2
Querschlag nach dem Westfeld } (Seite 5).
Aufschlüsse der 650 m-Sohle: Querschlag von Gesenke II nach Schacht I und nach Schacht II.
Profillinie: von Schacht I über Tiefbohrung I nach Gesenke II; sie schneidet das Salzgebirge fast querschlägig.

Wie aus dem Profil der Figur 1 ersichtlich ist, besteht der Salzstock von „Einigkeit" nach meiner Auffassung aus einer Reihe von Sätteln und Mulden. In den Sätteln (s. Figur 1: Sattel A, B, C, D) steckt Älteres, in den Mulden Jüngeres Steinsalz (Mulde α, β, γ)[1]. Das generelle Streichen der Falten ist NNW.—SSO. mit lokalen Annäherungen an die Nord-Süd-Linie (Südfeld) und an die Ost-West-Richtung (Ostfeld). Die Falten Aα, Bβ, Cγ sind überkippt, während Sattel D ein fast stehender ist. Die Hauptdislokationszone des Deckgebirges[2]) ist über dem Sattel D zu suchen. Hier stellte sich den aufsteigenden Salzmassen der geringste Widerstand in den Weg, sie stiegen am höchsten, wofür die sehr dünn ausgequetschten Horizonte des Grauen Salztones und Älteren Kalilagers sprechen. Die östlichen Salzmassen zwängten sich längs des Deckgebirges empor, dem hier eine große Widerstandskraft innewohnte. Je näher dem Deckgebirge, umsomehr schmiegten sich die Salzmassen vermöge ihrer Plastizität ihm an. Daraus erklärt sich das flache Fallen der Schichten im Sattel A und die Zunahme des Fallwinkels mit wachsender Entfernung vom Deckgebirge. Unter Berücksichtigung der Abhängigkeit des wahren Fallwinkels vom jeweiligen Streichen der Strecke wurden im Haupt-

[1]) E. Seidl kommt in seiner kürzlich erschienenen Abhandlung „Beiträge zur Morphologie und Genesis der permischen Salzlagerstätten Mitteldeutschlands" (Monatsber. d. Deutsch. Geolog. Ges., Berlin 1913) Seite 136 bis 138 gleichfalls zu dem Schluß, daß im oberen Allertal kein Jüngeres Kalilager existiert. Ferner hat Seidl schon vor mir, wie mir Herr Prof. Stille mitteilte, erkannt, daß in „Einigkeit" nur ein Kalisalzhorizont vorhanden ist, wenn darüber eine Veröffentlichung auch noch nicht vorliegt.

[2]) E. Seidl, Beiträge usf. Figur 17 auf Seite 146.

querschlage der 405 m-Sohle für das Fallen folgende Werte erhalten:

20	m	SW.	von	Schacht I:	19°	NNO.
50	„	„	„	„	16°	„
100	„	„	„	„	21°	„
103	„	„	„	„	35°	„
150	„	„	„	„	31°	„
217	„	„	„	„	30°	„
220,5	„	„	„	„	40°	„
250	„	„	„	„	30°	„
280	„	„	„	„	48°	„
284	„	„	„	„	45°	„
317	„	„	„	„	42°	„
325	„	„	„	„	45°	„
370	„	„	„	„	45°	„

Einzelne Lagen sind im Streichen stellenweise ausgequetscht. Diese im Salzgebirge weithin verbreitete Erscheinung wird bei Beschreibung der einzelnen Schichtenfolgen näher erörtert werden.

II. Untersuchungsmethoden.

Bei der makroskopischen Untersuchung legte ich großen Wert auf die Beobachtung der Handstücke in durchscheinendem Lichte. H. Lück[1]) wies schon darauf hin, daß erst dann die wahre Stärke der dunklen Lagen und sonstigen Einlagerungen zu messen ist; auffallendes Licht täuscht oft eine bedeutend größere Stärke vor. So fand ich auch auf „Einigkeit“ annähernd dieselben, oft noch geringere Werte für die Durchmesser der Schnüre wie Lück in „Berlepsch“ — durchschnittlich 3 mm. Breite (bis zu 10 cm) schwarze Streifen lösen sich in durchscheinendem Lichte in eine Mehrzahl feiner Schnüre von normalem Durchmesser auf. Im Jüngeren Steinsalz – z. B. auch im Herzoglich Anhaltischen Schacht III – erreichen die Schnüre nicht einmal den Durchmesser von 1 mm. Ebenso ist die Beobachtung in durchscheinendem Lichte wertvoll zur Beurteilung der Farbe des Salzes. Ich konnte fast immer beobachten, daß zwischen verschieden gefärbtem Salz selten allmähliche Übergänge bestehen. Diese Farben — meist rosa, rot,

[1]) H. Lück, Beitrag zur Kenntnis des älteren Salzgebirges im Berlepsch-Bergwerk bei Staßfurt nebst Bemerkungen über die Pollenführung des Salztones. — Diss. Leipzig 1913.

gelb und weiß — ließen sich dann stets eindeutig bestimmen. Dagegen würde es oft schwer fallen, den zutreffenden Farbton in auffallendem Lichte zu benennen. Meine diesbezüglichen Angaben beziehen sich daher — wenn nicht anders angegeben — auf Beobachtungen in durchscheinendem Lichte.

Die wichtigste Untersuchungsmethode war die gravimetrisch-optische, wie sie zuerst von RIEDEL[1]) und in letzter Zeit von RÜHLE[2]) ausgearbeitet worden ist. Ich hielt mich im allgemeinen an die Vorschriften wie sie RÜHLE gibt, besonders in bezug auf die in der Salzpetrographie sehr gut anwendbaren Einbettungen in Kreosot. [3])

Zur gravimetrisch-optischen Untersuchung lagen Handstücke vor. Bei der Entnahme von Hackproben hatte ich beobachtet, daß sie keineswegs cm für cm des jeweils ausgemessenen Horizontes die gleichen Mengen enthalten, daß also dieser Umstand eine Fehlerquelle bei ihrer gravimetrisch-optischen oder quantitativ-chemischen Untersuchung bedingt. Die in den Tabellen graphisch niedergelegten Untersuchungsergebnisse zeigen, daß auch die Benutzung von Handstücken angängig ist. Überdies geben sie eher ein genaues Bild der Zusammensetzung leicht festzulegender Punkte im Profil, als Hackproben, die sich immer über eine gewisse Strecke ausdehnen.

Die Untersuchungsmethode im Dünnschliff wurde mit Vorteil angewandt, insbesondere um Strukturverhältnisse zu studieren.

---

[1]) O. RIEDEL, Chemisch-mineralogisches Profil durch das ältere Salzgebirge des Berlepschbergwerkes bei Staßfurt. Diss. Leipzig 1912. Seite 141—143. „Zeitschrift für Krystallographie usw.“ 50. Band, 2. Heft.

[2]) C. RÜHLE, Der Aufbau der Kalisalzlagerstätte des Bernburger Sattels, insbesondere des „älteren Lagers“ von „Solvay in Preußen“. Diss. Leipzig 1913. Seite 6—9. „Jahresb. d. Niedersächs. geolog. Ver. zu Hannover“ 1913.

[3]) Zur Herstellung von Tetrabromacetylen seien einige Bemerkungen angefügt. Nach meinen Erfahrungen geht die Reaktion $C_2H_2 + 2Br_2 \longrightarrow C_2H_2Br_4$ in der Dunkelheit nur sehr langsam vor sich, wohingegen z. B. 200 gr Brom bei Tageslicht und unter sonst günstigen Umständen (regelmäßige Gaszufuhr und etwas erhöhte Temperatur) schon in 3 Stunden in $C_2H_2Br_4$ umgesetzt werden. Die letzten Wassermengen, die nach dem Ausschütteln mit $CaCl_2$ eine Trübung verursachen, kann man leicht beseitigen, indem man das nahezu wasserfreie $C_2H_2Br_4$ durch Verdünnen mit Toluol auf eine geringere Dichte bringt und nun nochmals mit $CaCl_2$ ausschüttelt. $C_2H_2Br_4$ enthält etwas SH_2 und PH_3. Von ersterem befreite ich es durch Waschen mit Lauge, von letzterem durch eine salzsaure Sublimatlösung. (HOLLEMAN, Lehrbuch der organischen Chemie. — Leipzig 1911. Seite 138).

III. Beschreibung des Salzgebirges.

α) Die Ältere Salzfolge in den Sätteln.

I. Sattel A.

Das Steinsalz des Sattels A ist in Schacht I von 345 m bis 580 m durchsunken worden, von der Grenze des Salzgebirges gegen das Deckgebirge (mittl. Keuper) bis zum Hauptkalilager. Ferner sind noch Aufschlüsse in der 300 m-Sohle und 405 m-Sohle südwestlich von Schacht I nach dem Hauptkalilager und auf der 650 m-Sohle in einer Horizontalbohrung 58—145 m nordöstlich von Schacht I. Nach dem Bohrbericht liegen hier die gleichen Verhältnisse vor wie in den übrigen Aufschlüssen, besonders tritt auch hier rotgefärbtes Älteres Steinsalz auf. Wegen der Nähe des Deckgebirges ist der nordöstliche Gegenflügel des Sattels A von den gegenwärtigen Abbausohlen aus nicht zugängig. In dem Aufschluß der 300 m-Sohle waren — so oft das Salzgebirge an den stark verschmutzten Stößen freigehackt wurde — dieselben Verhältnisse wie auf der 405 m-Sohle zu beobachten. In dem Aufschluß in Schacht I von 405 m bis 580 m Teufe ist bemerkenswert, daß in diesem erst letzthin abgeteuften Schachtabschnitt die sehr nahe beieinander liegenden Anhydritschnüre durch ihre sehr dunkle Farbe besonders deutlich hervortreten.

Das Profil im Hauptquerschlag der 405 m-Sohle wurde eingehend untersucht. Nicht so ausgeprägt, doch ebenso zahlreich trifft man die eben erwähnten Anhydritschnüre in diesem Aufschluß wieder. Bei der makroskopischen Untersuchung der Strecke beobachtet man von Schacht I bis 100 m[1]) südwestlich graues Steinsalz mit 2—4 mm starken Schnüren in Abständen von 1—4 cm. Nahe am Schacht ist der Anhydrit der Schnüre durch die Luftfeuchtigkeit an der Oberfläche des Stoßes zu weißem Gips hydratisiert und täuscht somit leicht kieseritische Ausblühungen vor. Zum Teil erscheinen die Schnüre im auffallenden Lichte verschwommen. Wie für das ganze Salzgebirge von „Einigkeit“, so ist auch für diese Zone bemerkenswert, daß nur sehr selten gleichmäßig verlaufende Schnüre zu verfolgen sind. Fältelungen und Auskeilen, scheinbar regellos eingelagerte dunkle Flecke, die aber nur als Bestandteile ausgequetschter Schnüre anzusprechen sind, finden sich häufig. Alles dies sind Eigenschaften, wie sie auch dem

[1]) Die Meterzahlen beziehen sich auf der 405 m-Sohle stets auf die Entfernung von Schacht I.

typischen Staßfurter Anhydrit-Halit der Älteren Salzfolge zukommen. Von 100—180 m durchsetzen bis zu 1 m mächtige weiße Steinsalzbänke hie und da das bisher graue Steinsalz. In diesem weißen Steinsalz sind die Schnüre feiner und spärlicher als vorher. Innerhalb 180—190 m tritt sehr grobspätiges weißes Steinsalz auf, und infolgedessen sind auch nur sehr wenig Schnüre zu beobachten. Noch vor 200 m nimmt das Steinsalz einen gelblichen Schein an, der fast in Rosa übergeht, wird aber von 208 m ab wieder rein weiß und verliert durch sehr grobkörnige Struktur seine Schichtung. Bei 211 m plötzlich auftretende ziegelrote in der Richtung des Fallens verlaufende Flecke und Tüpfel von hämatitischem Carnallit begrenzen das weiße Steinsalz gegen nunmehr auftretendes gelbrot und rosa gefärbtes Steinsalz. Die roten Tüpfel sind — bald häufiger, z. B. bei 211 m und 239 m, bald fast ganz verschwindend — bis kurz vor das Carnallit-(Hauptkali-)Lager zu verfolgen. Direkt im Liegenden (stratigraphisch genommen) des Carnallitlagers sind sie sylvinitisch, im übrigen (s. Tabelle 3, Kolumne „Sylvin" und Carnallit") teils sylvinitisch oder carnallitisch, zum größten Teil bestehen sie aber aus kleinen Steinsalzkristallen, die durch Hämatit rot gefärbt sind. Wichtig ist diese Erscheinung insofern, als hiernach sicher ist, daß rote Tüpfel und rotgefärbtes Steinsalz, die man bisher für gute Charakteristika des Hannöverschen Jüngeren Steinsalzes gehalten hat, auch im Älteren Steinsalz auftreten. Sie sind wohl lediglich die Folge von Umwandlungen, und es können demnach derartige Vorgänge sowohl Jüngeres Steinsalz als auch Älteres Steinsalz betreffen. Bei 270 m setzt allmählich gelbes, bisweilen auch graues mittel- bis grobspätiges Steinsalz ein. Die Schnüre treten auch in dieser Zone sehr zurück und sind schwach gelbbraun gefärbt. In der Zone 333—350 m nimmt das Steinsalz eine kräftige gelbrote Farbe an, und es treten verhältnismäßig viel rote sylvinitische Tüpfel auf. Das bei 351 m grau, bei 352 m aber schon weiß werdende Steinsalz läßt schon makroskopisch zunehmenden Kieseritgehalt erkennen.

Eingesprengte rote Carnallit-Brocken bilden den allmählichen Übergang zu rotem mylonitischen Carnallit-Gestein. Dieses vom Bergmann als „hangender Lagerflügel" bezeichnete Flöz zeigt durchweg, soweit es bis jetzt aufgeschlossen worden ist, die typische mylonitische Struktur. Hie und da sind etwas größere — bis zu 1 dm im Durchmesser — Steinsalzbrocken eingestreut. Nach dem Hangenden, d. h. nach dem Jüngeren Steinsalz der Mulde α zu,

Tabelle 3.

m. 360	Anhydrit	Polyhalit	Kieserit	Carnallit	Sylvin	Langbeinit	Vanthoffit	Glauberit
350								
340								
330								
320								
310								
300								
290								
280								
270								
260								
250								
240								
230								
220								
210								
200								
190								
180								

ist in der Alten Fahrstrecke (s. Figur 2a) eine 1 m mächtige, rein weiße Carnallitbank zu beobachten, und im Streichen nach

Süden auf der 405 m-Sohle wurde — ebenfalls in der hangenden Zone nur lokal vorkommend — ein ca. 2 m mächtiges Vorkommen von Sylvinhalit mit Steinsalzbänken wechsellagernd angefahren, an das sich direkt ein größerer Brocken von Hauptanhydrit anschließt. Der Graue Salzton, der in normalen Verhältnissen die Ältere Salzfolge abschließt, ist bis jetzt in diesem Profil nicht angetroffen worden. Er ist wahrscheinlich vollständig verquetscht.

Auf Grund der mikroskopischen Untersuchung[1]) wurden folgende petrographischen Horizonte festgestellt:

a) Zone des Anhydrit-Halits.

Selten finden sich in dieser Zone gut begrenzte Schnitte von Anhydrit im Dünnschliff oder in der Trennungsprobe. Stark korrodierte Kristalle, Aggregate winziger Individuen und selten zu beobachtende größere gut ausgebildete Kristallformen sind nicht nur für diese liegende Zone des Älteren Steinsalzes sondern für das ganze Salzgebirge hinsichtlich des Anhydrits bezeichnend.

Der makroskopisch schon erkannte unregelmäßige Verlauf der Schnüre tritt im Dünnschliff noch deutlicher hervor. Gabelungen, plötzliche Unterbrechungen oder lokale Anhäufungen von Anhydriten, zwischen denen nur wenige Kristalle die Verbindung aufrecht erhalten, sind nicht selten. Ferner wechseln dichte Anhydrit-Schnüre mit solchen, in denen das Steinsalz noch als Grundmasse deutlich hervortritt. Wie bei den von Lück[2]) beschriebenen Schnüren ist auch hier ihr Aufbau häufig so, daß sich in der Mitte ein verfilztes Aggregat winziger Anhydrite, durch tonige Beimengungen mehr oder weniger getrübt, vorfindet, während die größeren Kristalle in den randlichen Partieen vorherrschen. Diese größeren Anhydrite zeigen häufig nach der Längsrichtung der Schnüre gestreckte, skelettartig zerfetzte Struktur. An den kleineren Anhydriten macht sich die Korrosion durch Abrundungen bemerkbar.

Die Anhydrit-Region reicht nach dem Hangenden bis 196 m, bis zum Auftreten des Glauberits. Doch sind schon bei 155 m Spuren von Polyhalit zu beobachten, der von da nach dem Hangenden

---

[1]) Sofern nicht die wahre Größe angegeben ist, beziehen sich die Größenangaben stets auf Beobachtungen bei 50facher Vergrößerung und sind daher nur relativ aufzufassen.

[2]) H. Lück, Beitrag zur Kenntnis des älteren Salzgebirges im Berlepsch-Bergwerk bei Staßfurt usw. Diss. Leipzig 1913, Seite 14, Abbildung 12.

vereinzelt auftritt. Der Polyhalit besitzt dieselbe Form wie der skelettartige Anhydrit, unterscheidet sich von diesem jedoch durch die bekannten kristallographischen Merkmale (Fehlen der senkrecht aufeinanderstehenden Spaltrisse, niedrigere Brechung und durch Zwillingsbildung). Das sonst ziemlich reine Steinsalz durchsetzen zahlreiche winzige Gasporen und — weniger häufig — Flüssigkeitseinschlüsse. Außerhalb der Schnüre finden sich im Steinsalz nur wenig einzelne verstreute Anhydrite. Der Gehalt an Anhydrit neben Steinsalz wurde im liegenden Teil dieser Zone auf 6 % geschätzt, nimmt aber von 175 m nach dem Hangenden zu ab und sinkt auf 3—4 %.

b) Zone des Glauberit-Halits.

Die Glauberit-Region, der in der Salzlagerstätte des Bernburger Sattels[1]) eine große Bedeutung zukommt, tritt in meinem Untersuchungsgebiet sehr zurück. Bei 196 m treten neben Anhydrit und Polyhalit Spuren von Glauberit auf, und trotz mehrfacher sorgfältigster Untersuchung der vorhergehenden und nachfolgenden Proben war der Glauberit nicht wieder zu finden. U. d. M. zeigte er große Ähnlichkeit mit Löweit. Doch läßt er sich von diesem durch sein hohes spezifisches Gewicht und durch die Mikroanalyse scharf unterscheiden. Außer diesen drei Mineralien finden sich als Nebengemengteile noch Spuren winziger Vanthoffite, die außer an ihren optischen Merkmalen noch durch die Mikroanalyse als solche erkannt wurden. Im ganzen machen diese Mineralien ca. $2^1/_2$ % der Trennungsprobe aus. Es sei noch vermerkt, daß sich der Glauberit in „Einigkeit“ an derselben Stelle findet, wo ihn Rühle im Bernburger und Staßfurter Sattel gefunden hat: im Hangenden der Anhydrit-Region.

c) Zone des kieseritischen Polyhalit-Halits.

Nach den bisherigen Erfahrungen sollte man nun das Auftreten einer Polyhalit-Region in Verbindung mit Anhydrit und höchstens Glauberit erwarten. Doch schon der makroskopische Befund läßt auf anormale Verhältnisse schließen (s. Seite 10). In der Zone 198—275 m tritt zum Polyhalit Kieserit, allerdings meist nur in

[1]) C. Rühle, Der Aufbau der Kalisalzlagerstätte des Bernburger Sattels, im besonderen des „älteren Lagers“ von Solvay in Preußen.

Spuren und mitunter ganz verschwindend. Außerdem finden sich durchgehends Anhydrit und hie und da geringe Beimengungen von Carnallit und Vanthoffit. Die Mengenverhältnisse der Mineralien sind aus Tabelle 3 zu ersehen. Im Verhältnis zum Steinsalz betragen die Beimengungen höchstens 5 %. Nur bei m 239 findet sich ein plötzliches Anwachsen des Polyhalitgehalts auf 11 %. Meist tritt der Anhydrit in Aggregaten winziger verfilzter Kristalle auf, die durch tonige Beimengungen getrübt sind. Größere Schnitte sind nicht so oft zu beobachten. Kleine wohlausgebildete Polyhalitzwillinge treten zurück gegenüber den großen langgestreckten und zerfetzten Kristallen. Manche dieser bis 4 mm langen Polyhalite zeigen parallelstreifige, andere wieder sehr komplizierte Zwillingsauslöschung, sodaß sie aus vielen aggregatähnlichen Kristallverwachsungen zusammengesetzt erscheinen. Mit Ausnahme der Probe 239 m, wo er 3 % des Gesamtgehalts ausmacht, tritt Kieserit nur in Spuren auf. Er zeigt die für ihn typische rundliche Form und ist meist durch tonige Beimengungen und besonders am Rande liegende winzige Vanthoffit-Kristalle verunreinigt. Bemerkenswert ist noch das lokale Auftreten von Carnallit in dieser Zone, besonders bei 211 und 239 m, wo er sich in dem schon erwähnten schnürenartigen Vorkommen findet. Der Gehalt an Carnallit beträgt hierbei ca. $^1/_2$ % der gesamten Trennungsprobe. Bei Vorwiegen des Anhydrits gegenüber dem Polyhalit war jener fast immer als Hauptbestandteil der Schnüre in winzigen Kristallaggregaten ausgebildet, dieser verteilte sich auf die randlichen Partieen. Hier und noch besser in der folgenden Polyhalit-Zone ist häufig eine einseitige scharfe Begrenzung der anhydritischen winzigen Kristallaggregate gegen das Steinsalz auffallend, wobei dann die größeren Anhydrite, bezw. Polyhalite nach der anderen Seite einen allmählichen Übergang ins reine Steinsalz vermitteln.

d) Zone des Polyhalit-Halits.

Diese Zone reicht von 275—321 m. Die beiden Nebengemengteile Polyhalit und Anhydrit betragen ca. 5 %. Der Anhydrit tritt immer mehr zurück, vor allem die größeren Kristalle werden immer seltener; es bleiben nur noch winzige Kristallaggregate. Dagegen zeigt der nunmehr vorherrschende Polyhalit meistens gut ausgebildete große Zwillingsformen. Einige der eingestreuten roten Tüpfel erwiesen sich u. d. M. als sylvinitisch.

e) Zone des Langbeinit-Halits.

Diese Zone ist charakterisiert durch Langbeinit als wichtigsten Nebengemengteil. Der Langbeinit hat dem Kieserit sehr ähnlich korrodierte Kristallformen, doch ist er meist größer als dieser. Reine Langbeinitkristalle wurden nur selten gefunden. Abgesehen von tonigen Beimengungen, die eine Trübung hervorrufen, durchsetzen ihn zahlreiche winzige anisotrope Kristalle mit sehr schwacher Doppelbrechung, die als Vanthoffit bestimmt wurden. Überhaupt findet sich Vanthoffit im Untersuchungsgebiet nicht wie anderswo in selbständigen größeren Kristallen, sondern stets als Einschluß in Langbeinit bezw. Kieserit. Der Kieserit nimmt in dieser Zone allmählich zu und ist gleich dem Langbeinit — wie eben erwähnt wurde — oft von winzigen Vanthoffit-Kristallen durchsetzt. Der Anhydrit, der bisher eher in winzigen Kristallaggregaten als in größeren Individuen auftrat, erscheint jetzt fast ausschließlich in großen, korrodierten Schnitten. Er nimmt auch an Menge etwas zu, während Polyhalit am Hangenden dieser Zone abzunehmen beginnt. Der Polyhalit scheint hier zum Teil ein Umwandlungsprodukt aus Anhydrit zu sein; denn zerfetzte und mitunter noch an Anhydrit erinnernde Kristallformen und scheinbar regellos verwachsene Zwillinge deuten auf eine solche Bildungsweise hin. Schließlich sei zu dieser Zone vermerkt, daß die roten Tüpfel verhältnismäßig zahlreich auftreten und zum größeren Teil aus eisenoxydhaltigem Sylvin und zum kleineren Teil aus eisenoxydhaltigem Steinsalz bestehen. Die Zone reicht von 325 — 339 m. Der Gehalt an Nebengemengteilen beträgt durchschnittlich 8 %; er ist großen Schwankungen unterworfen; denn es wurden Schnüre mit 3 % und solche mit 12 % untersucht.

f) Zone des Kieserit-Halits.

Diese Zone reicht von 339 — 351 m. Das Steinsalz wird bedeutend reiner, die Nebengemengteile machen nur ca. 3 % aus. Abgesehen von dem Zurücktreten des Langbeinits, an dessen Stelle der Kieserit als wichtigstes Mineral tritt, herrschen hier dieselben Verhältnisse vor wie in der eben beschriebenen Langbeinitzone. Wichtig wird von jetzt ab Carnallit, der bei 343 m spurenhaft sich vorfindet.

g) Zone des kieseritischen Sylvins und kieseritischen Carnallits.

In der nun folgenden Zone von 351—357 m verschwinden Anhydrit und Polyhalit. Es handelt sich hier noch um ausgeprägtes Halitgestein; bei 355 m ist ein rapides Ansteigen von Sylvin zu vermerken, daneben aber auch von Kieserit und Carnallit; Steinsalz tritt also sehr zurück. An dieser Stelle ist das Verhältnis Sylvin zu Kieserit annähernd wie 1:1, während der Carnallit sich noch wenig geltend macht. Die Zone ist demnach eine kieseritische Sylvin-Zone. Bei 357 m befinden wir uns in einem ausgeprägten kieseritischen Carnallit-Horizont. Der Gehalt an Kieserit bleibt derselbe, dagegen nimmt Carnallit gewaltig zu, während Sylvin rasch abnimmt. Steinsalz wurde in der Probe bei 357 m nur in Spuren gefunden. Geringe tonige Beimengungen begleiten den Carnallit; sie erschwerten damit dessen mikroskopische Bestimmung.

2. Sattel B.

Die an die Salzfolge des Sattels A tektonisch und stratigraphisch sich anschließende Mulde α wird erst, da sie zum Jüngeren Steinsalz gehört, im Zusammenhang mit der Jüngeren Salzfolge beschrieben werden. Die zweite Ältere Salzfolge ist als Sattel B auf dem Profil eingezeichnet. Sie ist besonders auf der 405 m-Sohle aufgeschlossen. Auf der 650 m-Sohle ist der Sattel B nur bei Schacht I als Steinsalzmittel zwischen dem südwestlichen Carnallit-Lager und dem nordöstlichen Hartsalzlager durchfahren. Das Steinsalz dieses Aufschlusses ist von derselben Beschaffenheit wie das entsprechende in der 405 m-Sohle. In ihr wurden die Aufschlüsse des Sattels (s. Figur 2a) in der Alten Fahrstrecke und in dem Querschlag nach dem Hartsalzlager des Nordfeldes untersucht. Da auch in dieser Salzfolge der Graue Salzton infolge Ausquetschung fehlt, beginnt sie auf dem nordöstlichen Schenkel mit einem Carnallit-Lager, dem „liegenden Lagerflügel" der Bergleute, der von derselben Beschaffenheit wie der „hangende Lagerflügel" ist, jedoch nicht dieselbe Mächtigkeit wie dieser erreicht. Beide Lagerflügel keilen im Nordfeld aus, dagegen wurden sie in den südlichsten Aufschlüssen immer noch angetroffen.

Die Sattelnatur ist schon makroskopisch in dem Aufschluß der Alten Fahrstrecke zu erkennen. Hier folgt auf den liegenden Lagerflügel grauweißes, reichlich von Kieseritschnüren durchsetztes Steinsalz, das alsbald in rötliches und gelbrotes Steinsalz mit

dunklen Schnüren übergeht. An dieses schließt sich Steinsalz an, das wieder allmählich weiß wird und an Kieserit zunimmt. Ein Kalilager und Grauer Salzton schließt diesen Sattel nicht ab. Bei der mikroskopischen Untersuchung (s. Seite 20) wurden an dieser Stelle nur sylvinitische Beimengungen gefunden. Das Fehlen von einem Kalilager und Grauem Salzton ist durch Auswalzungserscheinungen zu erklären. Bei 421,5 m bilden ein Anhydrit-Brocken und darauf folgendes rosa gefärbtes Steinsalz eine scharfe Grenze gegen die nächste Jüngere Salzfolge der Mulde β. Wenn auch nicht immer so deutlich, so sind die gleichen Verhältnisse in den übrigen Aufschlüssen ebenfalls zu beobachten. Die Rotfärbung des größten Teiles dieses Älteren Steinsalzes dürfte wie bei Sattel A eine sekundäre Bildung sein, wofür noch der bei der mikroskopischen Untersuchung nachgewiesene und als Umwandlungsmineral anzusprechende Langbeinit ein Beweis ist. Merkwürdig ist, daß die kieseritreichen Steinsalzpartieen von der Rotfärbung nicht betroffen sind, obwohl sie im Hangenden und Liegenden von rotgefärbtem Carnallitgestein bezw. Steinsalz begrenzt sind. Da sowohl in rotgefärbtem Carnallit-Halit als auch in rotem Hartsalz bisher niemals gefärbter Kieserit beobachtet wurde, so ist diesem Mineral eine große Abneigung gegen die Aufnahme von Eisenverbindungen zuzuschreiben.

Durch die große Plastizität der Steinsalzmassen ist die vollständige Ausquetschung des Sattels B in der Seilbahnstrecke der 405 m-Sohle zu erklären (s. Figur 2a). Das nordwest-südöstliche Streichen des Carnallit-Lagers im Nordfeld schwenkt hier plötzlich in die Nord-Süd-Richtung um. Das Salz des Sattels B fand bei diesem raschen Richtungswechsel nicht mehr genügend Platz und keilte allmählich aus, sodaß die ganze Salzfolge des Sattels hier kaum noch 1,5 m mächtig ist.

Zur mikroskopischen Untersuchung wurden aus einer im Nordfeld aufgefahrenen Strecke Proben in Abständen von 2 zu 2 m genommen. Auf die wahre Mächtigkeit der dazwischenliegenden Schichtenglieder bezogen, entspricht dies einem durchschnittlichen senkrechten Abstand von 1 m (s. Tabelle 4).

a) Zone des Kieserit-Halits.

Die erste Probe stammt aus dem direkt Liegenden des liegenden Lagerflügels[1]). In dieser Zone herrscht der Kieserit vor.

[1]) Das Carnallit-Lager selbst ist nicht mehr zugängig, da es inzwischen versetzt worden ist.

Tabelle 4.

m.	Anhydrit	Polyhalit	Kieserit	Carnallit	Sylvin	Langbeinit	Vanthoffit	Löweit
0								
10								
20								
30								
40								
50								
60								
70								
80								
90								
100								
110								

Wenig Anhydrit und nur ganz geringe Mengen von Carnallit, Sylvin und Langbeinit sind die übrigen Nebengemengteile, die insgesamt ca. 12 % ausmachen. Tonige Beimengungen verursachen eine ziemlich starke Trübung der Kristalle. Mit dem Kieserit nehmen auch die übrigen Nebengemengteile rasch ab, und der Gehalt derselben sinkt bis 12 m auf ca. 5 %. Während der Carnallit schon nach 2 m verschwindet, durchsetzen rote Tüpfel von Sylvin — wenn auch nur in geringen Mengen — fernerhin noch das Steinsalz. Allmählich finden sich Polyhalit und Langbeinit ein.

Zur Dünnschliffuntersuchung dieser und der folgenden Zonen bis zum Sylvinit des Sattels C wurden Schleifstücke aus der weiter südlich gelegenen Alten Fahrstrecke entnommen. Ein Dünnschliff aus dem Liegenden des liegenden Lagerflügels zeigt im Steinsalz vorwiegend Kieserit in mittleren und größeren, auch in verzwillingten Kristallformen. Daneben finden sich einzelne große Polyhalite. Das Vorhandensein von Carnallit weist auf die Nähe des Carnallit-Lagers hin. Als Füllmasse zwischen Kieserit, Polyhalit und Steinsalz findet sich noch Sylvin in großen xenomorphen Kristallindividuen. Weiter nach dem Liegenden zu ist im Dünnschliff außer reinem Steinsalz auch durch tonige Bemengungen getrübtes zu beobachten, in das wenig Anhydrit-, Polyhalit- und Kieserit-Kristalle eingestreut sind, von denen letztere noch von kleinen Vanthoffiten durchwachsen sind. Beim Vergleich der Ergebnisse dieser doppelt untersuchten Zone fällt auf, daß einmal Polyhalit vorhanden ist und das andere Mal nicht. Ob dieser Unterschied damit zusammenhängt, daß die Zusammensetzung ein- und derselben Schnüre im Streichen auch qualitativ Schwankungen unterworfen ist, oder ob es sich nur um verschiedene Stellen der Zone handelt, die jeweils untersucht wurden, läßt sich in diesem Falle nicht entscheiden. Der Verlauf der Schnüre ist zu undeutlich, als daß sie auch nach zeitweiligem Verschwinden im Salzgebirge — wie im vorliegenden Falle — auf größere Strecken im Streichen verfolgt werden könnten.

b) Zone des Langbeinit-Polyhalit-Halits.

Der zwischen 10—14 m sich vollziehende allmähliche Übergang in die Zone des langbeinitischen Polyhalit-Halits ist durch das Auftreten dieser beiden Mineralien und das allmähliche Verschwinden des Kieserits charakterisiert. In den Proben 14—22 m fehlen Kieserit und Sylvin vollständig. Das Verhältnis zwischen Langbeinit und Polyhalit ist derart, daß in den mittleren Proben Polyhalit seinen Höchstgehalt erreicht, während Langbeinit an den Rändern dieser Zone vorherrscht. Den Langbeinit begleitet — wie oben den Kieserit — Vanthoffit, und einzelne Kristalle sind so reichlich davon durchsetzt, daß der Langbeinit scheinbar schwach doppelbrechend wird. Der Anhydrit, der ebenso wie der Langbeinit in den mittleren Proben sehr zurücktritt, ist weniger in winzigen Kristallaggregaten als in größeren Schnitten und zerfetzten Kristallformen zu beobachten (s. Tafel I, Figur 1). Der Polyhalit herrscht in großen Zwillingsbildungen vor, hinter denen kleine

aber auch gut ausgebildete Kristalle sehr zurückstehen (s. Tafel I, Figur 2). Nicht unerwähnt bleibe ein Vorkommen stark zerfetzter Anhydrite mit bunten Interferenzfarben und teilweiser parallelstreifiger Auslöschung. Dieser ganze Habitus erinnert sehr an Polyhalit. Die Verteilung von Polyhalit und Anhydrit ist nicht wie die in Sattel A beobachtete, sondern meist kleine und mittelgroße Anhydrite und Polyhalite liegen innerhalb der Schnüre wirr durcheinander. Der Gehalt an Nebengemengteilen beträgt in dieser Zone 4—6 %.

c) Zweite Zone des Kieserit-Halits.

Rote Sylvin-Tüpfel treten wieder auf in dem immer noch rötlich gefärbten Steinsalz. Langbeinit und Polyhalit verschwinden fast vollständig, und Kieserit wird allmählich wieder der wichtigste Nebengemengteil. Vanthoffit findet sich immer noch als Begleiter von Langbeinit und teilweise auch von Kieserit. Diese Zone zeigt große Ähnlichkeit mit der ersten Kieserit-Zone. Der Gehalt an Nebengemengteilen beträgt ca. 5 %. Während in der Alten Fahrstrecke zwischen dieser Älteren Salzfolge und dem darauf folgenden Jüngeren Steinsalz eine scharfe Grenze zu beobachten war, vollzieht sich bei der mikroskopischen Untersuchung ein allmählicher Übergang. In den Dünnschliffen aus dem Liegenden des bei 421,5 m angrenzenden Anhydrit-Brockens wurden dieselben Mineralien nachgewiesen wie in den entsprechenden Schliffen aus der ersten Kieserit-Region, vor allem auch viel Kieserit und daneben etwas Sylvin und Carnallit.

3. Sattel C.

Die als Sattel C bezeichnete Salzfolge ist sowohl auf der 405 m-Sohle als auch auf der 650 m-Sohle annähernd querschlägig durchfahren. Auf der 405 m-Sohle, an der Grenze der Mulde β gegen Sattel C beginnend, ist auch hier das Fehlen des Grauen Salztones festzustellen. Das Kalilager ist als Sylvinit ausgebildet, es hat eine Mächtigkeit von höchstens 2,5 m. An den Sylvinhalit schließt sich grauweißes Steinsalz mit deutlich hervortretenden Kieseritschnüren. Das nun folgende Steinsalz der (mikroskopisch nachgewiesenen) Polyhalit- und Anhydrit-Region zeigt große Ähnlichkeit mit dem entsprechenden Staßfurter Älteren Steinsalz. Mehr oder weniger gleichmäßig ausgebildete dunkle Lagen durchsetzen weißes und schwach grau gefärbtes Steinsalz. Es ist meist

grobkörnig und ohne Bankung. Doch finden sich auch stengliges Steinsalz und im Sattelkern, also nach dem Liegenden der Anhydritregion zu, außergewöhnlich große farblose Kristalle. Neben letzteren treten naturgemäß die dunklen Lagen sehr zurück. Die Kieserit-Region des westlichen Schenkels ist makroskopisch nicht zu sehen. Der Übergang von grauweißem Steinsalz in rotes Hartsalz, als welches das Kalilager dieses Schenkels ausgebildet worden ist, vollzieht sich ziemlich unvermittelt. Nach dem Hangenden wird die Salzfolge von (2,5 m mächtigem) Grauem Salzton abgeschlossen, der große Ähnlichkeit mit dem Staßfurter Grauen Salzton besitzt. Schon in geringer Entfernung deutlich erkennbare Schichtung und feine und feinste Klüfte, die durch Steinsalz allein oder durch ein Gemenge von Steinsalz, Kieserit, Sylvin, auch Anhydrit ausgeheilt wurden, sind seine übrigen Eigentümlichkeiten.

Makroskopisch unterscheidet sich die auf der 650 m-Sohle aufgeschlossene Salzfolge des Sattels C insofern von der der 405 m-Sohle, als das eine Kalilager, das auf der 405 m-Sohle als Sylvinit auftritt, auf der 650 m-Sohle ein Hartsalzlager ist. Wahrscheinlich ist diese Differenzierung im Fallen ein- und desselben Lagers dahin zu erklären, daß in den höheren Regionen auf den durch Ausquetschung von Hauptanhydrit, Grauem Salzton und einem Teile des Kalilagers entstandenen Kluftflächen das Kalisalz durch von oben eindringende Wässer zu Sylvinit umgewandelt wurde. Das Fallen der Regionen des Sattels C bewegt sich auf der 405 m-Sohle vorwiegend innerhalb der Winkelwerte 45^0 und 55^0 nach NO. Dagegen ist es auf der 650 m-Sohle scheinbar größeren Schwankungen unterworfen, die aber zum guten Teil durch häufigen Wechsel des Streichens bedingt und somit mehr Funktionen dieser Werte als des wahren Fallens sind.

Die auf der 405 m-Sohle zur Klärung der Tektonik des Nordfeldes vorgenommene gravimetrisch-optische Untersuchung schließt noch einen Teil des Sattels C in sich (s. Tabelle 4). Anhydritischer Sylvinhalit läßt auch mikroskopisch eine scharfe Begrenzung gegen die Mulde β zu. Den wichtigsten Gemengteil in den nächsten Proben bildet der Polyhalit, während bei normaler Ausbildung vorherrschend Kieserit zu erwarten wäre. Dieses Mineral tritt jedoch sehr zurück und dafür finden sich neben Polyhalit und Sylvin noch Langbeinit mit seinem Begleitmineral Vanthoffit in reichlicheren Mengen. Auch Löweit kommt in Spuren vor. Diese Zone entspricht etwa der Bernburger und Staßfurter Lang-

beinitzone. Der Polyhalit, dessen Gehalt auf 8 % ansteigt und der durchgängig in schönen großen Zwillingskristallen ausgebildet ist, wird allmählich zum Leitmineral. In dieser Polyhalit-Zone tritt erst der Anhydrit gleichzeitig mit dem Verschwinden des Sylvins auf. Der Prozentgehalt an diesem ziemlich stark korrodierten Anhydrit steigt rasch und leitet dadurch mit dem Verschwinden des Polyhalits zur Anhydrit-Region des Älteren Steinsalzes über.

Da diese Ergebnisse, besonders der makroskopische Befund, den Sattel C schon als solchen erkennen ließen, unterblieb die systematische gravimetrisch-optische Untersuchung in den eigentlichen Aufschlußstrecken. Im Dünnschliff wurde in dem Übergang der nordöstlichen Polyhalit-Zone zur Anhydrit-Zone Glauberit (s. Tafel I, Figur 3) festgestellt, der die gleiche durchlöcherte und gelappte Form wie der von Rühle beschriebene zeigt. Doch, während er im Bernburger Sattel in einem mächtigen Schichtenkomplex vorkommt, findet er sich hier (vergl. auch Sattel A) nur in Spuren. Die den Kern des Sattels einnehmende Anhydrit-Region weist keine charakteristischen Unterschiede zu der schon im Sattel A beschriebenen auf. Winzige Kristallaggregate mit tonigen Beimengungen in dichten Schnüren und meist außerhalb derselben größere Kristalle, teils noch wenig korrodiert, teils zu Skelettformen weitgehendst verändert, sind auch hier die häufigsten Erscheinungsformen des Anhydrits.

Daß der nordöstliche Schenkel des Sattels C zwischen der 405 m- und 650 m-Sohle annähernd in der auf dem Profil angegebenen Weise verläuft, ergibt sich aus der mikroskopischen Untersuchung der Gesteine aus der 650 m-Sohle. Die nordöstliche Polyhalit-Region reicht dort bis 200 m Streckenlänge südwestlich von dem zugehörigen Hartsalzlager, die Kieserit-Region 50 m. Abgesehen von dem schon erwähnten Wechsel im Streichen erklärt sich die scheinbar anormal große Mächtigkeit der Polyhalit-Region dadurch, daß die zunächst steil fallenden Salzmassen über der 650 m-Sohle in ein sehr flaches Fallen übergehen.

4. Sattel D.

Der Sattel D ist auf der 405 m-Sohle im Westfeld noch 17 m und auf der 650 m-Sohle im „Querschlag nach dem Gegenflügel“ vollständig aufgeschlossen. Das Steinsalz ist im allgemeinen weiß

und mittelspätig, z. T. auch sehr grusig. Auf der 405 m-Sohle ist zunächst wieder (2,5 m mächtiger) Grauer Salzton von der gleichen Beschaffenheit wie der des Sattels C zu beobachten. An ihn schließt sich in normaler Folge (ca. 2 m) mächtiges Hartsalz an, dessen Mächtigkeit auf den tieferen Sohlen zunimmt. Eine Kieserit-Zone ist makroskopisch nicht zu beobachten. Nach dem gleichförmig ausgebildeten Älteren Steinsalz des Sattelkerns hat man auf dem „Gegenflügel" der 650 m-Sohle wenig mächtiges rotes Hartsalz angetroffen. Beim Nachfahren dieses Lagers ist man an einzelnen Stellen — meist am hangenden Stoß — auch auf Nester von Grauem Salzton gestoßen, der die Salzfolge des Sattels D auf dem Gegenflügel abschließt. Während der Fallwinkel auf der 405 m-Sohle noch 70° nach ONO. ist, beträgt er auf dem Gegenflügel der 650 m-Sohle durchschnittlich 70° nach W. Beim Nachfahren der die Mulde γ einrahmenden Hartsalzlager hat sich herausgestellt, daß dieser ganze Schichtenkomplex nur auf ca. 200 m im Streichen zu verfolgen ist und nach Norden und Süden auskeilt. Ein Wiederauftauchen dieses Komplexes hat man bisher noch nicht mit Sicherheit feststellen können.

β) Die Jüngere Salzfolge in den Mulden.

I. Einige Bemerkungen über das Staßfurter Jüngere Steinsalz.

Everding[1]) beschränkt sich in seiner zusammenfassenden Darstellung der Salzlagerstätten des Zechsteins bei Beschreibung des Jüngeren Steinsalzes vorwiegend auf die Theorieen seiner Entstehungsweise. Sonst ist über Jüngeres Steinsalz bisher sehr wenig veröffentlicht worden, und zum Teil widersprechen sich die Untersuchungsergebnisse. Um für Jüngeres Steinsalz eindeutige Charakteristika aufzustellen, befaßte ich mich zunächst mit dem Staßfurter Jüngeren Steinsalz, welches auf beiden Flügeln des Staßfurter Sattels einwandfrei als solches festgestellt ist. Die Rotfärbung, die bisher für ein wichtiges Merkmal des Jüngeren Steinsalzes gehalten worden ist, beherrscht dort das Steinsalz in einem nur wenige Meter breiten liegenden und hangenden Horizont. Die Mächtigkeit dieser rotgefärbten Streifen unterliegt großen Schwankungen, als geringster Wert wurde 2 m ermittelt. Ebenso ist auch die Intensität der Rotfärbung im Streichen sehr veränderlich und wechselt zwischen blaßrot und intensiv blutrot. Als ein für

[1]) Everding, Zur Geologie der deutschen Zechsteinsalze. — Berlin 1907.

die Praxis wertvolles, doch auch nicht immer gültiges Unterscheidungsmerkmal zwischen Älterem und Jüngerem Steinsalz kann man die Ausbildung der dunklen Schnüre[1]) ansehen. Im Gegensatz zu den meist tiefschwarz gefärbten und mehrere mm starken Schnüren des Älteren Steinsalzes sind die des Jüngeren in der Regel sehr fein, mitunter nur in durchscheinendem Lichte sichtbar und bedingen somit die große Reinheit des Jüngeren Steinsalzes. Wie Tafel I, Figur 4a und b zeigen, tritt nicht selten eine „Leitschnur" besonders hervor, und an diese schließen sich in engem Abstande feine und feinste hellgraue und braune Lagen. Auf diese Weise sind auch die bis 10 cm breiten dunklen Bänder als Scharung feinster Schnüre zu erklären, die in einem größeren Abstande (durchschnittlich 0,25 m) aufeinanderfolgen.[2]) Zur Bestimmung des Mineralgehalts wurden die Schnüre aus einer Firste im Staßfurter Berlepschschacht vom Liegenden nach dem Hangenden im Dünnschliff untersucht. Es ergab sich als Schnürbestandteil im Liegenden und Hangenden Anhydrit und in der mittleren Region Polyhalit mit Übergängen nach beiden Seiten. Die Frage, ob diese ungewöhnliche Salzfolge:

Anhydrit-Halit
Polyhalit-Halit
Anhydrit-Halit

mit Faltungsvorgängen zusammenhängt oder auf Rekurrenz der Mineralbildung beruht, sei hierbei offen gelassen. Von allgemeinem Interesse ist der einwandfreie Nachweis des Polyhalits im Jüngeren Steinsalz (s. Tafel I, Figur 5). Precht[3]) hatte im Jahre 1882 auf Grund chemischer Analysen Polyhalit im Jüngeren Steinsalz bereits festgestellt, und diese Entdeckung fand in der Literatur allgemeine Aufnahme. Indes 1909 berichtigt derselbe Verfasser seine Behauptung und verneint — wiederum auf Grund von chemischen Analysen — das Vorkommen von Polyhalit im Jüngeren Steinsalz, indem er die Analysenwerte auf Na Cl, Mg SO_4, Ca SO_4 und K Cl umrechnet. Meine mikroskopische Untersuchung erweist aber, daß nicht Precht's jüngere, sondern seine ältere Auffassung die richtige ist.

[1]) Everding, a. a. O.

[2]) Sehr gut im liegenden Jüngeren Steinsalz des Herzoglich Anhaltischen Schachtes III in Leopoldshall zu beobachten.

[3]) H. Precht, Über die Bildung des Jüngeren Steinsalzes der Zechsteinformation. — Kali 1909, Heft 10.

2. Mulde α.

Durch den Bergbau, der im hangenden und liegenden Carnallitlager von „Einigkeit“ umgeht, ist auf der 405 m-Sohle das Jüngere Steinsalz der Mulde α als sogenanntes „Steinsalzzwischenmittel“ mehrfach querschlägig durchfahren. Wie die beiden Carnallit-Lager nach Norden bald ausklingen, ist dort auch die Mulde α ausgequetscht; hangendes und liegendes Lager liegen unvermittelt nebeneinander. Daher beträgt die Mächtigkeit der Mulde in der Alten Fahrstrecke kaum 1 m; sie nimmt aber nach Süden zu und steigt bis auf 15 m. Das Steinsalz ist im allgemeinen mittelspätig, gelblich und rötlich gefärbt. Seltener wurde grauweißes und dichtes Steinsalz beobachtet. In ungleichen Abständen treten meist feine Schnüre auf, auch Scharung von Schnüren ist zu beobachten. Natürlich kann eine Mächtigkeit von 15 m, also $7\,^1/_2$ m für einen Muldenschenkel, nicht der wahren Mächtigkeit des ursprünglich gebildeten Jüngeren Steinsalzes entsprechen. Durch den verschiedenen Grad der Ausquetschung erklärt es sich denn auch, daß gleiche Horizonte in den verschiedenen Aufschlüssen nicht gleichartig vertreten sind. Ferner scheint die Muldenachse nicht horizontal zu verlaufen. Dem hangenden Jüngeren Steinsalz angehöriger Roter Ton und eine darauf folgende Anhydritbank wurden bisher nur in den südlichen Aufschlüssen angetroffen. Man kann daraus auf ein Fallen der Muldenachse von Nord-Westen nach Süd-Osten schließen. — Wurde der Graue Salzton im Liegenden der Mulde α überhaupt nicht vorgefunden, so ist der Hauptanhydrit wenigstens hie und da in Nestern am Übergang des Carnallits in Jüngeres Steinsalz vertreten. So z. B. auf der 405 m-Sohle in der Alten Fahrstrecke, in der Seilbahnstrecke und an einigen Stellen weiter südlich. Er findet sich in linsenförmigen kleineren und größeren Brocken, auch in plattenförmigen Einlagerungen, die von tonigen und kieseritischen Lagen durchzogen werden.

Das Profil mit dem eben erwähnten Roten Ton und Anhydrit wurde eingehend untersucht. Vom hangenden Carnallitlager an tritt nur wenig dm mächtiges grauweißes Steinsalz auf, dem feine dunkle Schnüre eingelagert sind. Ihm folgt rötlich gefärbtes Steinsalz, dessen Farbe durch die das Licht reflektierenden Schnüre scheinbar sehr oft wechselt. Die dunklen Schnüre sind von verschiedener Stärke und von sehr ungleichem Abstand, z. T. scharen sie sich in Schnürenkomplexen. Die das rote Steinsalz immer

mehr verunreinigenden roten Tonknollen und -Schmitzen leiten zu einer roten Tonschicht über, auf die unmittelbar eine dünne Bank hellen, schiefergrauen Anhydrits folgt, der dem Pegmatitanhydrit Zimmermanns und Zwischenanhydrit Becks entspricht. Der Rote Ton und dieser Anhydrit entsprechen in ihren petrographischen Eigenschaften im allgemeinen den Vorkommen von „Burbach“ und „Walbeck“, wie sie Beck beschrieben hat.

Abweichend bezw. ergänzend sei vermerkt: Die Mächtigkeit des Roten Tones, einschließlich der Übergangszone aus dem Steinsalz, übersteigt nicht 2 m. Die mikroskopische Untersuchung ergab einen reichen Gehalt an winzigen, gut ausgebildeten Quarzkriställchen. Bemerkenswert ist die Anordnung dieser kleinen Kristalle, wie sie im Dünnschliffe eines anderen Vorkommens[1]) (s. Tafel I, Figur 8) beobachtet wurden: Eine quarzführende Tonschmitze wird von einer Leiste idiomorpher Quarzkriställchen umrahmt, die auf dem Tone aufsitzen und in das Steinsalz hineingewachsen sind. Der Quarz ist demnach eine Sekundärbildung, die wohl nur bei erhöhter Temperatur möglich war. Ferner enthält der Ton noch sehr kleine bis erbsengroße schwach blaugraue Einsprenglinge, die beim Ritzen mit dem Messer leicht zu feinem Grus zerfallen. U. d. M. beobachtet man, daß es sich um Aggregate winziger Anhydrite handelt.

Der Zwischenanhydrit ist durchschnittlich 1 dm mächtig. Dieser außergewöhnlich niedrige Wert wird durch die weitgehenden Ausquetschungen der Salzfolge von Mulde α erklärt. Die Lösungsformen des Zwischenanhydrits zeigen keine „pegmatitischen“ Ausbildungen. Vielmehr weist der Anhydrit sowohl makroskopisch als auch mikroskopisch vorwiegend parallelflasrige Struktur auf. In Abständen von ca. $^3/_4$ cm verlaufen parallel zu einander feine Tonlagen und aus der Figur 6 auf Tafel I ist die mikroskopische Parallelflasrung des Anhydrits ersichtlich. Eine bekanntermaßen für den Hauptanhydrit typische radialstrahlige Lagerung der Kristalle ist hier nur sehr selten schwach angedeutet.

3 m weiter kehren dieselben Schichten in umgekehrter Reihenfolge wieder. Zwischen den beiden Anhydritbänken befindet sich schwach rosa gefärbtes, grusiges Steinsalz mit haarfeinen Schnüren. Bemerkenswert ist, daß der nördliche Schenkel dieser Jüngeren Steinsalzmulde immerhin noch 9 m mächtig ist, dagegen ist der

[1]) Tiefbohrung Petze bei Hildesheim.

südliche Schenkel bis auf $1^1/_2$ m Mächtigkeit ausgequetscht worden. In dieser Mulde ergeben sich folgende stratigraphischen Horizonte:

zur Älteren Salzfolge gehörig	Carnallit-Lager	
	[Grauer Salzton]	ausgequetscht
Jüngere Salzfolge	[Hauptanhydrit]	ausgequetscht
	Jüngeres Steinsalz	
	Roter Ton	
Jüngste Salzfolge	Pegmatitanhydrit (Zwischenanhydrit)	
	Jüngstes Steinsalz	
	Pegmatitanhydrit (Zwischenanhydrit)	
Jüngere Salzfolge	Roter Ton	
	Jüngeres Steinsalz	
	[Hauptanhydrit]	ausgequetscht
zur Älteren Salzfolge gehörig	[Grauer Salzton]	ausgequetscht
	Carnallit-Lager	

Die mikroskopische Untersuchung dieses Steinsalzes (s. Tabelle 5[1]) ergab zunächst die für Jüngeres Steinsalz bezeichnende große Armut an Nebengemengteilen; ihr Gehalt wurde auf durchschnittlich 2 % geschätzt. In der Übergangszone von Carnallit in Jüngeres Steinsalz finden sich naturgemäß noch Spuren von Sylvin, Carnallit und Kieserit. Im übrigen wurde nur noch stark korrodierter Anhydrit festgestellt — soweit es sich um größere Kristalle handelt — und Aggregate winziger Anhydrit-Kristalle. In den Schnüren des den Muldenkern ausmachenden Jüngsten Steinsalzes tritt der Anhydrit zurück. Die nur geringfügigen Verunreinigungen dieses Steinsalzes bilden Polyhalit und Kieserit und vereinzelte Sylvinkristalle. Während der Polyhalit in winzigen

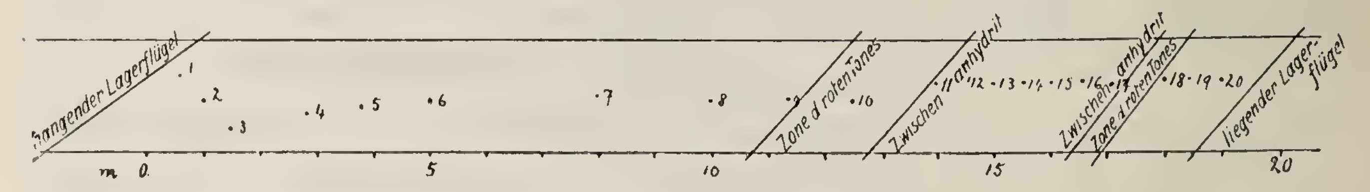
Tabelle 5.

	Anhydrit	Polyhalit	Kieserit	Carnallit
1	-		-	-
6	- . -			.
11	R	oter	T	on
	-	:	:	.
16	-	:	:	.
	R	oter	T	on
21	-		.	.

[1]) Die Skizze Figur 6 veranschaulicht die Lagebeziehung der einzelnen Untersuchungsproben, die nach dem makroskopischen Befund — Wechsel in der Farbe oder Beschaffenheit der Schnüre — entnommen wurden. Die Region des Roten Tones erwies sich der grav.-opt. Untersuchung nicht zugängig.

Kristallaggregaten auftritt, die durch tonige Beimengungen verunreinigt sind, zeigt der Kieserit seine typischen größeren Formen.

Figur 6.



3. Mulde β.

Auf der 650 m-Sohle bei Schacht I zwischen den beiden Hartsalzlagern und auf der 405 m-Sohle in der Nähe der Tiefbohrung I (an der Mittelstation) ist rotgefärbtes Steinsalz der Mulde β aufgeschlossen. Die Farbe des meist mittelspätigen Salzes wechselt sehr unregelmäßig zwischen einem vollen Rot und einem sehr zarten Rosa. Ebenso unregelmäßig scharen sich bald die Schnüre in großer Zahl auf engem Raume, bald durchsetzen sie nur in spärlicher Anzahl das Jüngere Steinsalz. Diese Erscheinung entspricht dem „Zerrsalz" Seidls[1]). Auch findet sich die Scharung mehr nach dem Muldenschenkel als nach dem Kern.

Wie der Sattel B ist auch die Mulde β dem raschen Wechsel im Streichen des Hauptkalilagers nicht gefolgt und wurde beim Einschwenken dieses Lagers in die Nord-Süd-Richtung ausgequetscht (s. Figur 2a). In den auskeilenden Schichten, also an den Stellen stärkster Störung, findet sich blaues Steinsalz und hoher Kieseritgehalt im Hauptanhydrit; der graue — auch als Scholle auftretende — Anhydrit wird durch die kieseritischen Ausblühungen gänzlich verdeckt. Dagegen zeigen die weiter nördlich angetroffenen Anhydritreste, obwohl sie auch neben Ton Kieserit führen, die dem Anhydrit zukommende graue Farbe.

Die gravimetrisch-optische Untersuchung des Aufschlusses im Nordfeld (s. Tabelle 4: 44—84 m) ergab qualitativ eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung. Polyhalit herrscht vor; der Menge nach nimmt er vom Muldenkern nach den beiden Schenkeln allmählich ab. Daneben finden sich — teilweise nur in Spuren — Kieserit, Langbeinit mit Vanthoffit und rötlicher Sylvin. Anhydrit ist stets vorhanden. Das Fehlen der mächtigen Schichten des Hauptanhydrits und Grauen Salztons erklärt, daß in der petrographischen Zusammensetzung kein schroffer Wechsel zwischen

[1]) E. Seidl, Beiträge u. s. f. Seite 135.

Älterem und Jüngerem Steinsalz besteht. Nach beiden Seiten deutet noch im Jüngeren Steinsalz die Abnahme des Polyhalits und gleichzeitige Zunahme des Anhydrits und Kieserits die Nähe des Älteren Kalihorizontes an. Starke Korrosion oder viele winzige Kristallaggregate sind für die Mineralien in diesem Jüngeren Steinsalz bezeichnend. Der Anhydrit, daneben auch der Polyhalit bilden gern winzige durch tonige Beimengungen verunreinigte Kristallaggregate. Doch treten auch die im Älteren Steinsalz beobachteten zerfetzten skelettartigen Anhydrite und die großen Zwillingsformen der Polyhalite in diesem Jüngeren Steinsalz auf.

4. Mulde γ.

Durch die beiderseitige Umrahmung von Älterem Hartsalz, Grauem Salzton und Hauptanhydrit tritt die Mulde γ am typischsten als solche hervor. Sie wurde bisher nur auf der 405 m-Sohle im Westfeld von 818—923 m annähernd querschlägig durchfahren. Die Schichtenfolge ist:

818—857 m Hauptanhydrit,
857—860 „ rotes Steinsalz,
860—888 „ weißes Steinsalz,
888—897 „ rotes Steinsalz, zuletzt stark anhydritisch,
897—923 „ Hauptanhydrit.

Der graue Hauptanhydrit entspricht vollkommen dem Staßfurter. Regellos durchziehen ihn Nester, Schmitzen und feine Gänge von rotem Carnallit, gelbem Sylvin und farblosem oder rotem Steinsalz. In den Spaltenausfüllungen zeigt sich senkrecht zu den Salbändern stenglig gewachsenes Steinsalz. Im Dünnschliff beobachtet man im Hauptanhydrit (s. Tafel I, Figur 7) oft die radialstrahligen Formen, wie sie schon öfters beschrieben worden sind.

Das Steinsalz ist analog dem Staßfurter in seinem liegenden Horizonte rot gefärbt. Dieses und das darauf folgende Steinsalz durchziehen sehr feine Schnüre. Im Muldeninneren ist die Stoßfestigkeit des Steinsalzes äußerst gering. Unter dem Hammer zerbröckelt es zu grusigem Salz, sodaß Handstücke nur schwer zu schlagen sind.

Die gravimetrisch-optische Untersuchung ergab — abgesehen von den äußeren liegenden Partieen — eine sehr gleichmäßige Zusammensetzung. Die Nebengemengteile machen durchschnittlich 1 % aus. Polyhalit, der auch hier wie in Mulde β das Leitmineral

ist, nimmt nach dem stratigraphisch Hangenden etwas zu. Daneben finden sich, ebenfalls nur in sehr geringen Mengen, Anhydrit, Kieserit mit Vanthoffit und Langbeinit. Vanthoffit, der sonst ständige Begleiter von Langbeinit, durchsetzt in winzigen Kristallen den stark korrodierten Kieserit. Anhydrit und Polyhalit finden sich fast durchweg nur als winzige Kristallaggregate, die durch tonige Beimengungen getrübt sind.

Tabelle 7.

m	Anhydrit	Polyhalit	Kieserit	Carnallit	Sylvin	Langbeinit	Vanthoffit
0							
10							
20							
30							

Am westlichen Muldenschenkel geht der Hauptanhydrit allmählich in rotes Steinsalz über, während am östlichen Muldenschenkel eine scharfe Grenze zwischen beiden zu beobachten ist. Dort wie hier ist mit einer prozentualen Zunahme der Nebengemengteile, besonders des Kieserits, das Auftreten von Sylvin bemerkenswert. Am östlichen Muldenschenkel ergab die Untersuchung des liegendsten roten Steinsalzes anhydritischen Kieserit-Sylvin-Halit(=Hartsalz). Da an dieser Stelle eine schroffe Grenze des Salzes gegen den Hauptanhydrit besteht, und da ich fernerhin in Leopoldshall[1]) Rutschflächen zwischen Jüngerem Steinsalz und Hauptanhydrit beobachtet habe, so lag die Schlußfolgerung nahe, daß der östliche Schenkel der Mulde γ verquetscht ist und das ganze Steinsalz der Mulde eine ununterbrochene Salzfolge mit einem Hartsalzlager im Hangenden darstellt. Mit dieser Annahme stimmen jedoch die Verhältnisse im Westfelde nicht überein. Und es ist

[1]) Ebenso fand ich im liegenden Jüngeren Steinsalz des Herzoglich Anhaltischen Schachtes III eine mehrere cm starke Langbeinitbank. Die darunter liegenden Schichten bestanden aus wechsellagerndem und verschieden gefärbtem Anhydrit und Steinsalzbänken. Vor allem das Vorhandensein von blauem Steinsalz ließ auch hier auf tiefgreifende sekundäre Vorgänge schließen.

daher folgende Hypothese wahrscheinlicher: Durch den Zusammenschub des Salzgebirges entstanden an der Grenze zwischen Hauptanhydrit und Jüngerem Steinsalz Kluftflächen und Spalten. Diese wurden durch K- und Mg-haltige Laugen wieder verheilt, und was heute als liegende Schicht erscheint, ist eine sekundäre Gangbildung.

IV. Zusammenfassung.

1. Verfasser untersuchte die Salzlagerstätte von „Einigkeit“ bei Fallersleben (Prov. Hannover) auf zahlreichen Befahrungen und unter Anwendung der gravimetrisch-optischen und Dünnschliff-Untersuchung. Das Ergebnis ist in Form eines Profils (Figur 1) niedergelegt. Aus ihm ist ersichtlich, daß die Lagerstätte aus mächtigen Schlingen besteht, von denen bis jetzt 4 Sättel (A, B, C, D, Figur 1) und 3 Mulden (α, β, γ, Figur 1) aufgeschlossen sind. A, B, C sind annähernd isoklinal überkippt, D ist ein stehender Sattel. In den Sätteln steckt Älteres, in den Mulden Jüngeres Steinsalz.

Die Schwierigkeiten bei der Feststellung dieser tektonischen Verhältnisse beruhten auf der petrographisch verschiedenartigen Ausbildung der einzelnen dem gleichen stratigraphischen Horizonte zugehörigen Schichtenglieder, sowie auf den Erscheinungen der Massenverschübe in den Salzlagen. Auch war die frühere Annahme, daß Rotfärbung für Jüngeres Steinsalz kennzeichnend sei, irreführend.

Die Untersuchung des Sattels A erwies die Identität seines Steinsalzes mit dem Staßfurter Älteren Horizonte und ließ folgende Zonen erkennen:

1. Zone des kieseritischen Carnallits,
2. „ „ „ Sylvins,
3. „ „ Kieserit-Halits,
4. „ „ Langbeinit-Halits,
5. „ „ Polyhalit-Halits,
6. „ „ kieseritischen Polyhalit-Halits,
7. „ „ Glauberit-Halits,
8. „ „ Anhydrit-Halits.

Die Schichtenreihe Mulde α — Sattel B — Mulde β, in der man mit Rücksicht auf die Rotfärbung früher durchgehend Jüngeres Steinsalz vor sich zu haben glaubte, erwies sich als Älteres Steinsalz.

Zufolge einer plötzlichen Schwenkung im Streichen des Salzgebirges keilt sich der Sattel B und die Mulde β am Knickpunkt aus. Sekundäres sehr grobkristallines farbloses und blaues Steinsalz mit weißem Sylvinit und ebenfalls schneeweißem Traubencarnallit sind für diese Störungszonen charakteristisch.

Sattel C — Mulde γ — Sattel D zeigen den meisten Anklang an Staßfurter Verhältnisse, und die Mulde γ wurde daher auch schon vor Beginn meiner Untersuchungen als solche erkannt.

2. Hinsichtlich der bereits von E. Seidl bezüglich Carnallitgestein und Hartsalz angenommenen stratigraphischen Parallelen, konnte ich dasselbe Verhältnis auch für den Sylvinit zwischen Sattel C und Mulde β dartun. Es sind also auch im Salzgebirge von „Einigkeit" weitgehende Metamorphosen der Carnallitgesteine erfolgt in dem Sinne einer Verwandlung sowohl in Hartsalz als auch in Sylvinit.

3. Von den bisher bekannten Unterscheidungsmerkmalen des Jüngeren vom Älteren Steinsalz erwiesen sich drei als wertvolle Anzeichen für die jüngere Ablagerung:

α) die durch die feine Ausbildung der Schnüre bedingte große Reinheit;

β) die Rotfärbung, insofern sie sich auf einen schmalen Streifen an der Grenze gegen den liegenden und hangenden Anhydrit beschränkt;

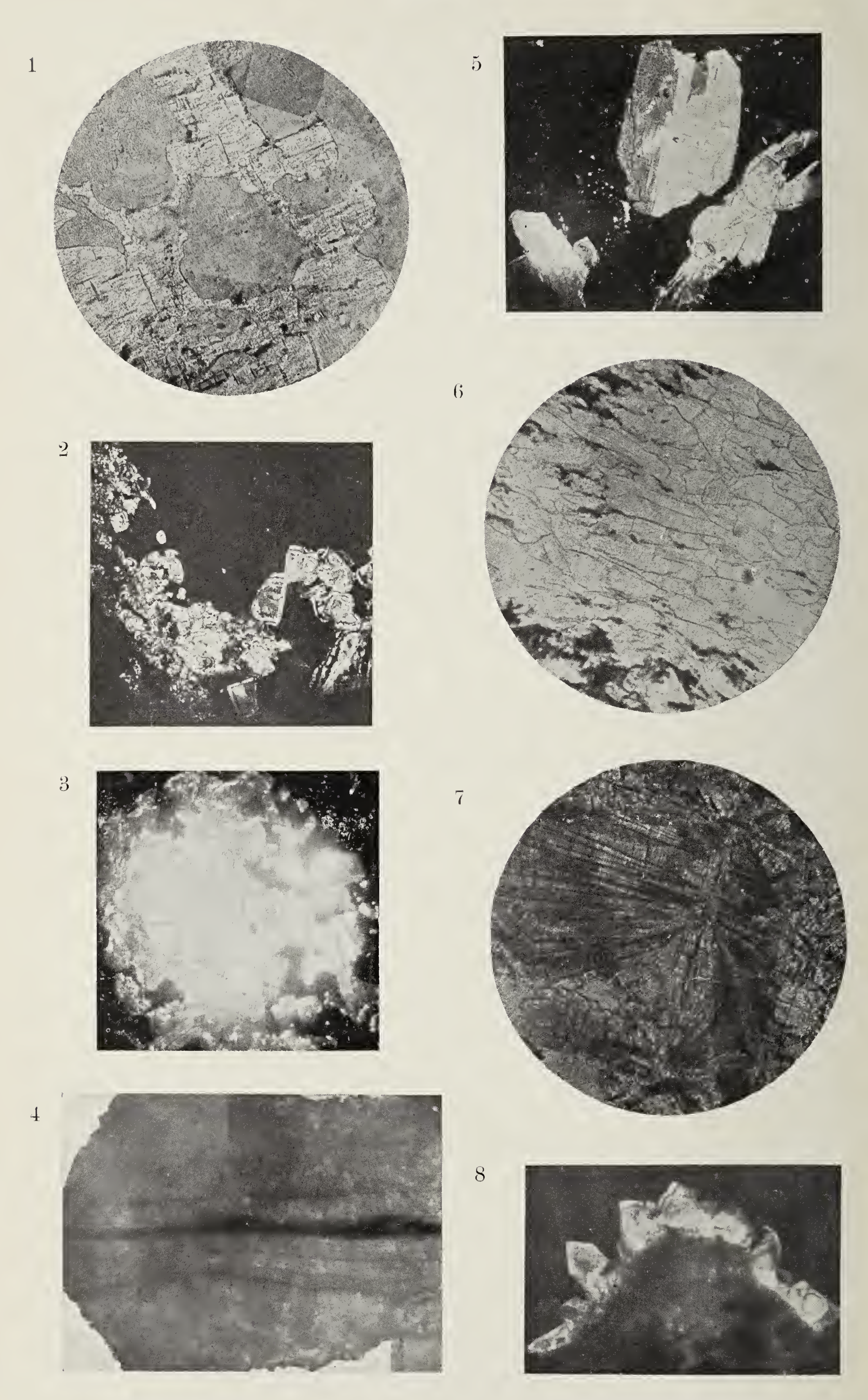
γ) die Zwischenlagerung von Rotem Ton und Pegmatit-Anhydrit (Zwischenanhydrit).

4. Die Rotfärbung sowohl des Älteren als Jüngeren Steinsalzes im Vorkommen von „Einigkeit" und des Staßfurter Sattels halte ich für sekundär.

5. Eine eingehende mikroskopische Bearbeitung des Profils gestattete die exakte Beweisführung für die obigen Schlüsse. In der Hinsicht sei hier nur erwähnt, daß der Polyhalit sich sowohl im Älteren als auch im Jüngeren Steinsalz — analog dem Staßfurter Vorkommen — findet. Bezüglich der übrigen Einzelheiten sei auf den Text verwiesen.

Leipzig, Institut für Mineralogie und Petrographie der Universität, 11. November 1913.

Tafel I.



Erklärung zu Tafel I.

Figur 1. Korrodierter Anhydrit aus dem Älteren Steinsalz von „Einigkeit“.

„ 2. Polyhalit aus dem Älteren Steinsalz von „Einigkeit“. + Nicols.

„ 3. Glauberit aus dem Älteren Steinsalz von „Einigkeit“. + Nicols.

„ 4. Scharung der Schnüre im Jüngeren Steinsalz von „Berlepsch“.

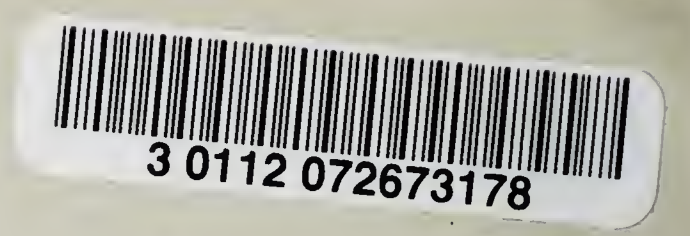
„ 5. Polyhalit aus dem Jüngeren Steinsalz von „Berlepsch“. + Nicols.

„ 6. „Zwischenanhydrit“ von „Einigkeit“.

„ 7. Radialstrahliger Hauptanhydrit von „Einigkeit“.

„ 8. Quarzleiste auf einer Roten Ton-Schmitze aus der Bohrung „Petze“. + Nicols.

Vorliegende Arbeit entstand auf Grund zahlreicher Grubenfahrten in Staßfurt-Leopoldshall und in der Provinz Hannover und auf Grund mikroskopischer Untersuchungen im Mineralogischen Institut der Universität Leipzig. Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis, meinen hochverehrten Lehrern Herrn Geh.-Rat Prof. Dr. Rinne und Herrn Prof. Dr. Stille für das Wohlwollen und für die wertvollen Ratschläge meinen herzlichsten Dank auszusprechen. Ebenso ist es mir eine angenehme Pflicht, für das große Entgegenkommen den Werksverwaltungen und Herren Beamten der von mir befahrenen Kalischächte zu danken, insbesondere Herrn Generaldirektor Dietz-Braunschweig und den Herren Beamten von Gewerkschaft „Einigkeit I"-Ehmen bei Fallersleben, wie auch der Herzogl. Anhalt. Salzwerksdirektion Leopoldshall und der Kgl. Preuß. Berginspektion Staßfurt und deren Herren Beamten. Dem Verband zur wissenschaftlichen Erforschung der deutschen Kalisalzlagerstätten bin ich für finanzielle Beihilfe verbunden.



Vita.

Ich, Otto Wilhelm Berger, ev.-luth. Konfession, wurde am 23. April 1891 als Sohn des Buchhändlers Ernst Otto Berger in Werdau i. Sa. geboren. Nach dem Besuch der mittl. Volksschule und städt. Realschule meiner Heimatstadt trat ich Ostern 1906 in die Obersekunda des städt. Realgymnasiums zu Zwickau i. Sa. ein. Ostern 1909 verließ ich diese Anstalt mit dem Reifezeugnis. Darauf genügte ich meiner Dienstpflicht als Einjährig-Freiwilliger bei dem K. B. 19. Infanterie-Regiment „König Viktor Emanuel III. von Italien“ in Erlangen. Vom Sommer-Semester 1910 bis zum Sommer-Semester 1911 studierte ich in Jena Naturwissenschaften, vom Winter-Semester 1911/12 ab in Leipzig, wo ich mich besonders dem Studium der Mineralogie und Geologie widmete.